



G-TIC-UNAM-2019

Luz María Castañeda de León
Septiembre 2019

Parte I	3
Fundamentos teóricos para un modelo de G-TIC	3
1. Fundamentos teóricos para el Gobierno de TIC en el ámbito universitario	4
2. Gobierno de TIC en las universidades	8
Parte II	10
Universidad Nacional Autónoma de México	10
4. Fundamentos institucionales del gobierno de TIC en la UNAM	13
Parte III	19
Propuesta de modelo de G-TIC-UNAM	19
5. Propuesta de modelo de gobierno de TIC-UNAM (2018)	20
6. Propuesta de modelo de gobierno de TIC-UNAM-2019	21
6.1 ¿Qué espera la UNAM del Gobierno de TIC?	21
6.2 ¿Cómo se relaciona el gobierno de la UNAM con el Gobierno de TIC?	22
6.3 ¿Cuál es la relación entre G-TIC-UNAM 2018 y G-TIC UNAM 2019?	24
6.4 G-TIC-UNAM 2019: 1er paso hacia la transformación digital	25
6.5 ¿Qué ofrece el G-TIC UNAM 2019 a la UNAM a corto plazo?	27
6.6 ¿Cómo se socializa el G-TIC UNAM 2019?	28
Referencias	29

Parte I
Fundamentos teóricos para un modelo de G-TIC

1. Fundamentos teóricos para el Gobierno de TIC en el ámbito universitario

El Gobierno de las Tecnologías de la Información y Comunicación (G-TIC) se define como el marco en torno al cual se efectúa la toma de decisiones, se establecen prioridades y se definen las responsabilidades resultantes de las acciones implementadas por las organizaciones en materia de TIC (Weill & Ross, 2004a). Un concepto que en la última década ha comenzado a integrarse de forma exponencial en las instituciones de educación superior (IES), con el propósito de apoyar tanto la (i) actividad institucional, expresada en el cumplimiento de las funciones universitarias de docencia, investigación, difusión y vinculación, como (ii) el proceso de enseñanza-aprendizaje y (iii) la gestión administrativa (Cohen & Kelly, 2007, UCISA, 2017; UNESCO, 2013; Castañeda, 2018).

En términos generales el concepto de gobierno remite a la definición de los factores que rigen la toma de decisiones que respondan a las expectativas de los grupos de interés traducidas en forma de políticas públicas viables capaces de generar resultados satisfactorios (Rodríguez-Gómez, 2015). La capacidad del gobierno para gobernar (Stoker & Stoke, 1998:17), es decir, de ejecutar proyectos y actividades en los diferentes ámbitos de la vida política, social, económica y cultural conforme a una agenda determinada, a la disponibilidad de los recursos y al entramado normativo, define a la gobernabilidad. Finalmente, el conjunto de herramientas de gestión que permite al gobierno el ejercicio de la gobernabilidad, se entiende como gobernanza.

Del traspaso del concepto de gobierno del sector público al privado se desprende el constructo de gobierno corporativo o conjunto de procesos mediante el cual las altas autoridades de una organización aseguran el logro sostenido del ejercicio de mecanismos de transparencia en materia de administración y control (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE 2015), lo que se traduce en un conjunto de acuerdos legales, culturales e institucionales que determinan (i) las acciones de la organización; (ii) el control de dichas acciones; (iii) la forma en que el control se ejerce y (iv) los riesgos y resultados vinculados al actuar de la organización (Blair, 1995). Trasladado al ámbito de la educación superior, la OCDE (2015) describe al gobierno corporativo universitario (GU) como el conjunto de estructuras, relaciones y procesos abocados institucionalmente al desarrollo e implementación de políticas para la educación terciaria a partir de las características específicas de cada entidad educativa.

Del concepto de gobierno corporativo se desprende el de Gobierno de TIC, entendido como “la especificación de derechos de decisión y marco de responsabilidades para fomentar comportamientos deseables en el uso de TIC” (Weill & Ross, 2006:8) que aseguren (i) el alineamiento de las TIC con la

organización y la aplicación de los beneficios esperados; (ii) uso de las TIC aplicado a la exploración de oportunidades que maximicen los beneficios esperados; (iii) el uso responsable de los recursos de TI; y (iv) la gestión de los riesgos relacionados con las TIC (IT Governance Institute, **ITGI**, 2011) . Cuando el G-TIC se traslada al ámbito de las IES se convierte en la “estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar las tecnologías de la información” (Firmani, 2015:13) de las instituciones educativas con el propósito de asegurar que estas soporten, habiliten y se alineen con las estrategias del gobierno universitario a fin de garantizar el cumplimiento de sus objetivos.

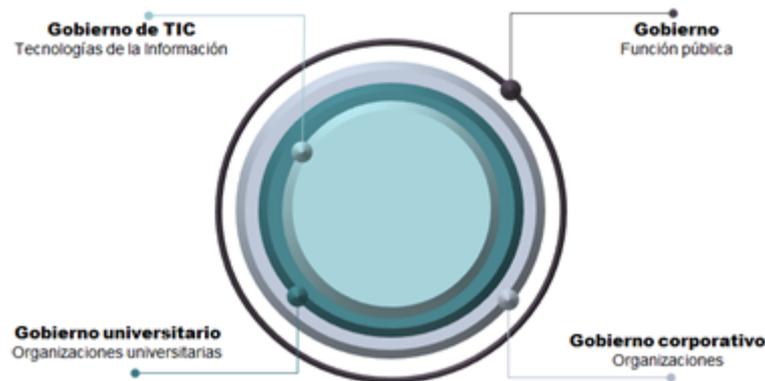


Ilustración 1. Del concepto de gobierno al concepto de gobierno universitario de TIC. Elaboración propia.

En las organizaciones universitarias, al igual que sucede en cualquier otra organización el G-TIC debe de estar alineado con el gobierno universitario, a partir del cumplimiento de cuatro grandes bloques funcionales.

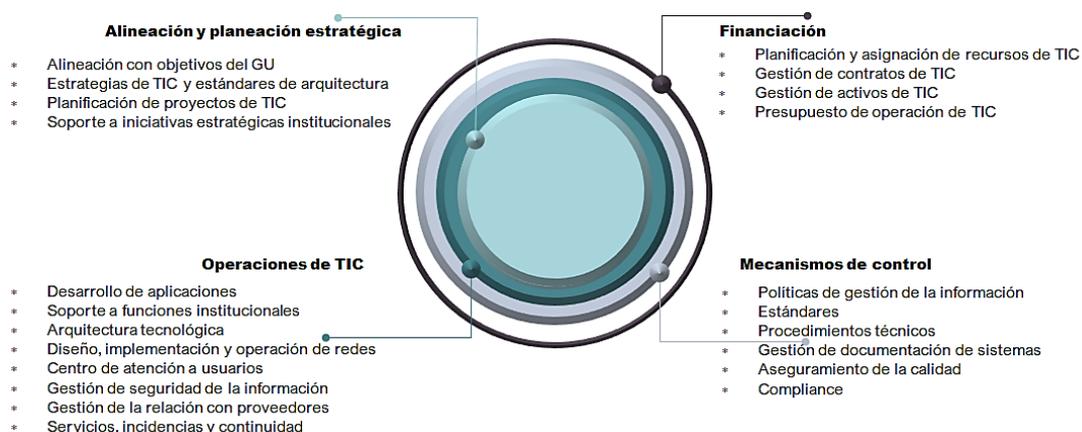


Ilustración 2. Funciones del gobierno universitario de TIC. Elaboración propia a partir de Hamaker & Hutton (2003).

Una vez establecidas las funciones del G-TIC universitario es preciso diferenciar con claridad entre (i) operación de TIC —enfocada en la continuidad y competencia de la infraestructura de TIC—; administración/gestión de TIC —centrada en credibilidad en el diseño y gestión de la arquitectura de TIC, es decir, en la organización lógica de procesos y proyectos de TIC— y (iii) gobierno de TIC —abordaje de procesos decisorios para dar cumplimiento tanto a los objetivos institucionales como a los de TIC a partir del establecimiento de compromisos con las TIC como elemento estratégico que agrega valor a la institución— (Weill, Broadbent & Blosch, 2006). Peterson (2003), por su parte, distingue entre (i) administración/gestión de TIC —oferta interna de productos y servicios de TIC y gestión de operaciones TIC— y (ii) gobierno de TIC —evaluación y transformación de las TIC para su adaptación a las demandas presentes y futuras e internas y externas de la institución—. Para el autor, en tanto que las actividades asociadas a la administración de TIC pueden externalizarse, las vinculadas al G-TIC deben de permanecer en el seno de la institución.

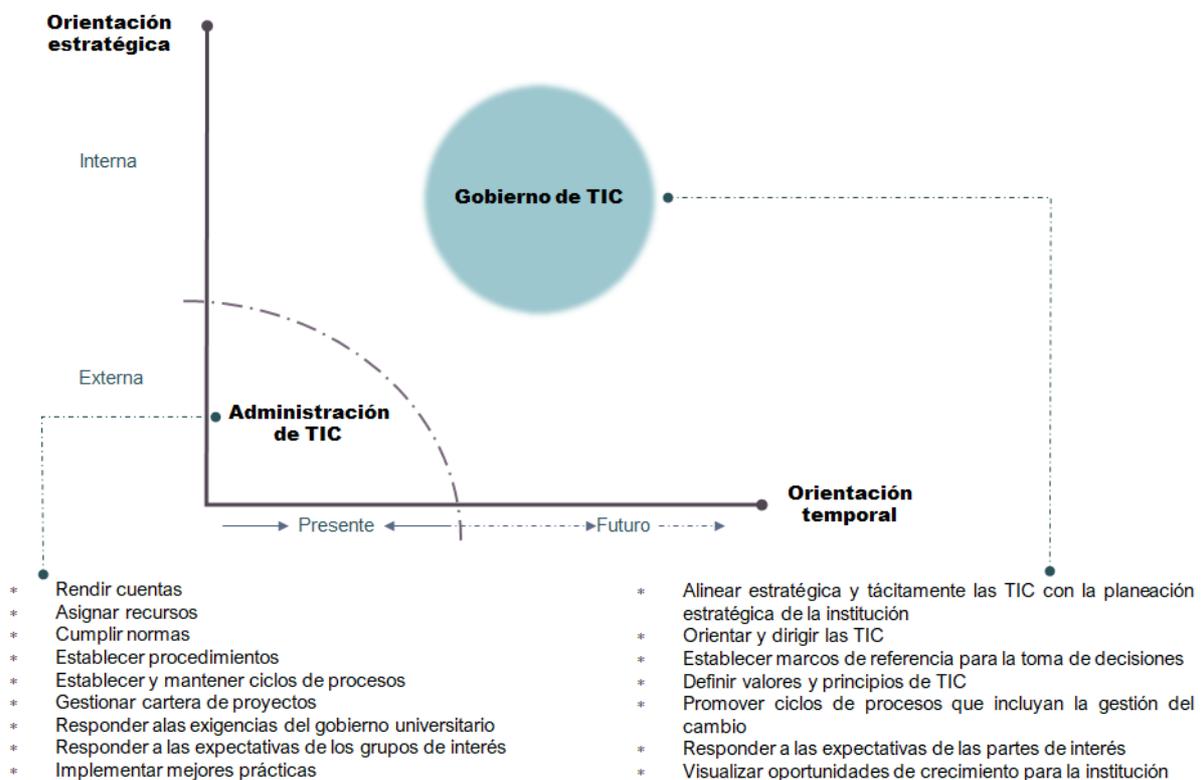


Ilustración 3. Administración de TIC y Gobierno de TIC en instituciones universitarias. Elaboración propia a partir de Peterson (2003) y Cano (2006).

Los tres niveles establecidos por Weill *et al.* (2006) constituyen la estructura del modelo de madurez del G-TIC, de forma que para alcanzar el tercer nivel, el G-TIC, necesariamente hay que alcanzar y superar los niveles inferiores de operación y administración.

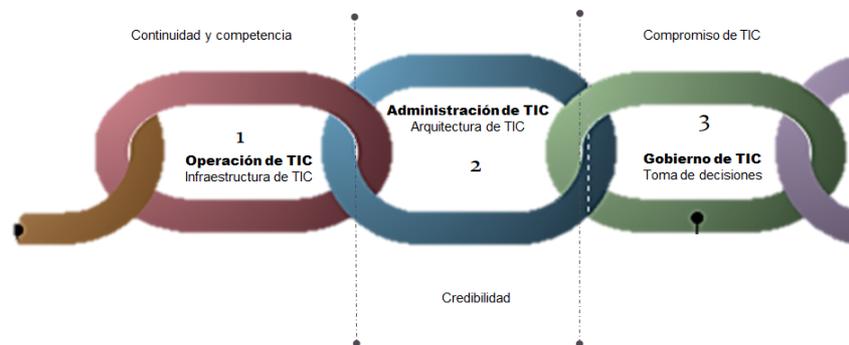


Ilustración 4. Modelo de madurez del Gobierno de TIC. Elaboración propia a partir de Weill et al., (2006).

En resumen, el G-TIC debe entenderse como una parte sustantiva del gobierno universitario, con el que evoluciona a la par y cuya actividad se dirige a cualquier aspecto relevante (Castañeda, 2018) de la entidad educativa con cuya dirección estratégica deberá alinearse para asegurar el objetivo de las metas y objetivos institucionales, proveer una gestión de riesgos eficiente y garantizar la correcta asignación de los recursos sin descuidar las demandas de sus grupos de interés ni los cambios derivados del entorno. A partir de lo expuesto, Simonsson & Johnson (2006), definen el G-TIC como una estructura tripartita.

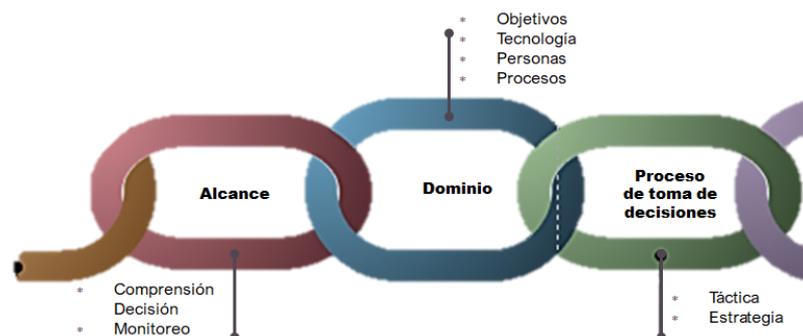


Ilustración 5. Estructura tripartita del Gobierno de TIC. Elaboración propia a partir de Simonsson & Johnson (2006).

La dimensión *alcance* presenta tres subdimensiones: (i) *comprensión* de las decisiones a tomar a partir de un modelo de toma de decisiones; (ii) *decisión* a partir de los principios corporativos de TIC y (iii) *monitoreo* de las decisiones a través de mecanismos de control para evaluar su comportamiento. La dimensión *dominio* remite a las decisiones y presenta cuatro subdimensiones: (i) *objetivos*, es decir, decisiones relativas a la estrategia, desarrollo, perfeccionamiento de políticas y procedimientos de

TIC y objetivos de control a medir; (ii) *tecnología*, que alude al hardware y al software requeridos para el desarrollo de las TIC; (iii) *personas* o estructura de relaciones y roles establecidas en la institución a partir de la segmentación de las responsabilidades de TIC y (iv) *procesos*, gestión e implantación de procesos de TIC. Finalmente, la dimensión proceso de toma de decisiones se divide en dos subdimensiones: (i) decisiones tácticas de TIC correspondientes a gestión de bajo nivel con elevado nivel de detalle y (ii) decisiones estratégicas de TIC orientadas a los objetivos institucionales que corresponden a gestión de alto nivel y largo alcance temporal.

2. Gobierno de TIC en las universidades

Las organizaciones no requieren necesariamente diseñar desde su inicio marcos de G-TIC para gestionar sus objetivos de TIC, por lo que frecuente adaptan a sus necesidades específicas marcos implementados en otras instituciones (Torres, Arboleda & Lucumí, 2015). En el caso de las IES los requerimientos del modelo de G-TIC se enfocan en la necesidad de otorgar apoyo estratégico a las funciones de docencia, investigación, vinculación y gestión administrativa integral de los tres elementos anteriores, considerando que las IES en general y las universidades en particular, son organizaciones complejas que requieren una infraestructura de TIC específica para cumplir con sus funciones sustantivas, lo que implica una infraestructura tecnológica conformada por un heterogéneo conjunto de aplicaciones, plataformas, sistemas académicos, aplicaciones en la nube, entre otras y, adicionalmente, alta carga administrativa y presupuestos reducidos (Svensson & Hvolby, 2012). Derivado de ello, las instituciones universitarias suelen encontrar dificultades a la hora de adaptar marcos de G-TIC como ITIL o COBIT, cuyo elevado grado de complejidad los vuelve “confusos y presentes como un desafío para la organización sobre cómo proceder para ponerlas en práctica” (Scalabrin & Dinis, 2015), obligando a las instituciones a diseñar sus propios modelos de G-TIC (Fernández & Llorens, 2009). Adicionalmente es preciso considerar que la heterogeneidad de las instituciones universitarias requiere soluciones específicas de G-TIC para cada caso concreto (Scalabrin & Dinis, 2015),

De acuerdo a ello, la selección de un modelo de G-TIC para el ámbito universitario deberá partir de la consideración del G-TIC como un instrumento de: (i) control y gestión de los recursos de TIC y, (ii) apoyo en el cumplimiento de las metas y objetivos institucionales (De Haes & Van Grembergen, 2009; Hicks *et al*, 2012). Por otra parte, debe considerarse también el despliegue de dicho modelo como un conjunto de: (i) estructuras capaces de definir funciones y responsabilidades asociadas a la toma de decisiones; (ii) procesos que refieran a la planificación y toma de decisiones estratégicas de TIC, además de técnicas y herramientas apropiadas para alinear el gobierno universitario con el G-TIC y, (iii) mecanismos relacionales asociados a la participación e interacción entre las TIC, la institución y sus grupos de interés (De Haes & Van Grembergen, 2008c; Webb *et al*, 2006; Weill & Ross, 2004). A partir de los elementos descritos cada universidad deberá ser capaz de identificar el

mecanismo más adecuado para satisfacer sus necesidades específicas de G-TIC. Lo que se traduce en la necesidad de analizar factores como el tipo y tamaño de la IES, su geolocalización, contexto, naturaleza o tipo de financiamiento, entre otros. Por su parte, Torres, Arboleda & Lucumí (2015) indican la necesidad de considerar que el modelo de G-TIC seleccionado deberá complementar las buenas prácticas de integración de las TIC en los procesos de aprendizaje y de gobierno de TIC a través de una adecuada integración de los procesos de TIC a las estrategias de las IES; además, deberá tender hacia la valoración y mejora continua con propósitos de incrementar la capacidad y madurez de los procesos institucionales y su integración con las TIC, permitiendo a las IES autoevaluarse y establecer un plan de mejora en dichos procesos de integración de TIC a partir de resultados y del propio modelo, así como de la definición de políticas y estrategias orientadas a apoyar el logro de los objetivos institucionales a través de las TIC.

Por otra parte, tal y como se ha expuesto previamente las universidades pueden beneficiarse de las experiencias adquiridas por otras IES que hayan adoptado estándares de ITIL, COBIT o ISO en materia de G-TIC, y aplicar las lecciones aprendidas en el diseño de un modelo propio de G-TIC. Al respecto, Scalabrin & Dinis (2015) señalan al modelo *Design Science Research (DSR)*, Peffers et al, (2006) como el más adecuado para iniciar el diseño del G-TIC, dado que su capacidad de resolución de problemas complejos en ámbitos específicos lo vuelve adecuado para la búsqueda de las estructuras, procesos y mecanismos relacionales requeridos en la construcción de un diseño de G-TIC.

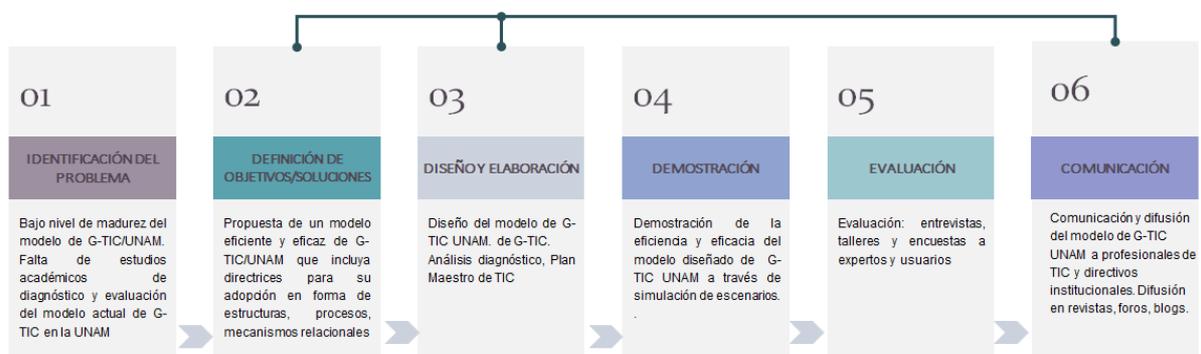


Ilustración 6. Metodología DSR para la elaboración de una propuesta de modelo de G-TIC/UNAM

Parte II
Universidad Nacional Autónoma de México

3. Estructura y modelo de gobierno

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es un organismo público, descentralizado del Estado, con facultad y responsabilidad para gobernarse a sí misma (ilustración 7). y dar cumplimiento a los fines que componen su objeto, consistentes en la enseñanza, la investigación y la difusión de la cultura, a partir de los principios de libertad de cátedra e investigación, abierta a todas las corrientes del pensamiento y tendencias científicas y sociales, sin tomar parte en actividades de grupos de política militante, para estar íntegramente al servicio del país y de la humanidad, de acuerdo con un sentido ético y de servicio social, superando cualquier interés individual, de conformidad con lo estipulado en su *Ley Orgánica* (UNAM, 1945) y en su *Estatuto General* (UNAM, 1962).

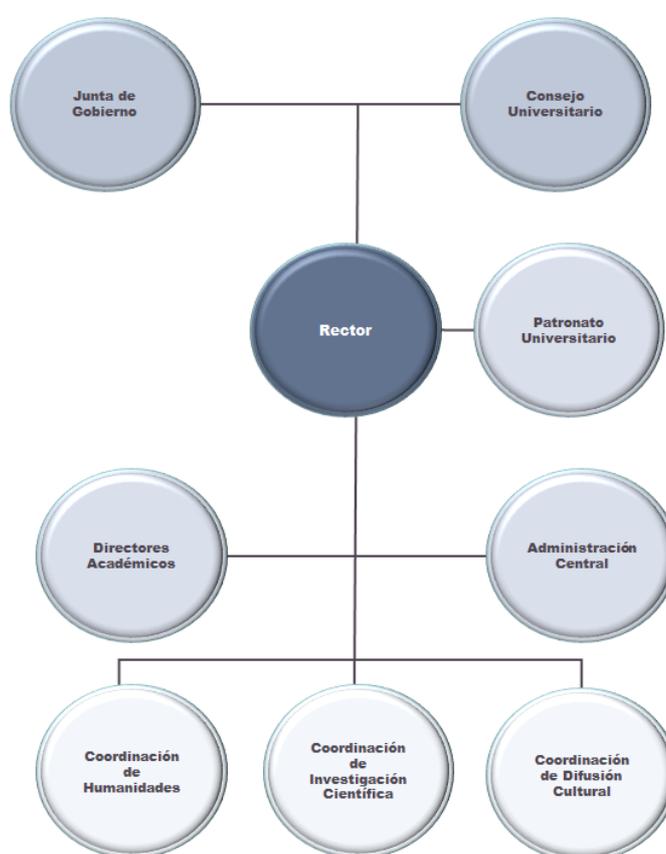


Ilustración 7. UNAM. Modelo de gobierno institucional. Elaboración propia con base en UNAM (2019a).

La gestión universitaria, elemento medular en el desarrollo operacional de la institución, se distribuye entre más de 30 dependencias administrativas que conforman la administración central de la UNAM, agrupadas en la Secretaría General (UNAM, 2015a) la Secretaria Administrativa (UNAM, 2015b), la Secretaría de Desarrollo Institucional (UNAM, 2015c), la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria (UNAM, 2015d) y la Oficina del Abogado General (UNAM, 2003), apoyados en un marco legislativo integrado por la Ley Orgánica (1945), Estatuto (1962), lineamientos, acuerdos del

Rector, códigos, reglamentos y un amplio corpus de disposiciones reglamentarias complementarias que constituyen el referente normativo para encauzar la actividad académica y administrativa de la UNAM (UNAM, 2009a).

Como la mayor universidad del país, cuenta con una matrícula de 356,350 alumnos y 41,318 académicos —de los que 4, 812 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores— que imparten y reciben educación en entidades de educación superior, bachillerato, institutos y centros de investigación (v. ilustración 7), distribuidos en 6 campus y 17 planteles en la zona metropolitana de la Ciudad de México, además de 6 polos de desarrollo regional ubicados en Michoacán, Querétaro, Morelos, Baja California, Yucatán y Guanajuato. La institución tiene presencia en las 32 entidades federativas, además de Estados Unidos, China, España, Canadá, Costa Rica, Francia, Inglaterra, Alemania y Sudáfrica.

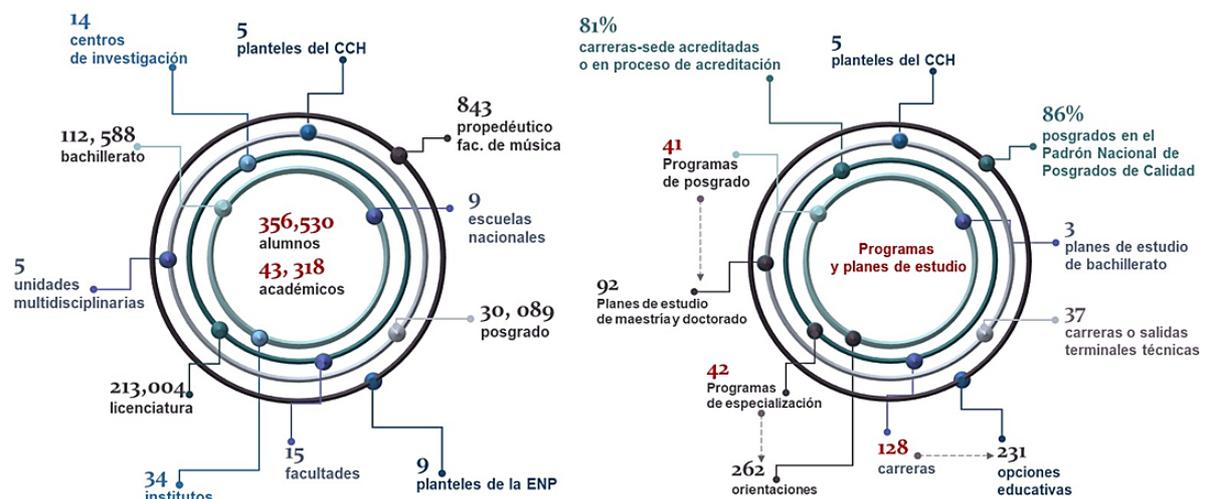


Ilustración 8. UNAM. Numeralia: Alumnos, docentes, infraestructura inmobiliaria, programas y planes de estudio. Elaboración propia con base en UNAM (2019b).

A lo largo de 2018, el Subsistema de investigación científica de la UNAM contabilizó 4,093 artículos de investigación científica publicados en revistas internacionales arbitradas, en tanto que el Subsistema de Humanidades editó 518 libros y 1,179 capítulos de libros, de un total de 2,215 libros —electrónicos y en papel— publicados por la entidad en 2018, que se traduce en un promedio de seis libros diarios. Del total de artículos científicos publicados por académicos mexicanos el 26% corresponden a investigadores de la UNAM. Adicionalmente, la UNAM promovió 13 mil 876 actividades artísticas y culturales con una asistencia de más de dos millones 890 mil personas en 2018; cuenta con 26 museos, 18 recintos históricos y más de 435 mil grabaciones de cintas y discos musicales o sonoros, títulos filmicos, piezas de arte y materiales videográficos en los acervos especializados. Actividades, las citadas que beneficiaron en 2018 a 468,600 integrantes de una comunidad incluyente, saludable, segura y sustentable.

En materia de infraestructura, sobre una superficie de 2,875,099 m² de área construida cuenta con 2,260 cuerpos de edificios; 4,556 aulas, 4,179 cubículos y 3,173 laboratorios; 133 bibliotecas con un acervo de 1,765,803 títulos y 7,110,952 volúmenes de libros además de 882,038 títulos accesibles en la biblioteca digital; 83 mil 436 computadoras de su propiedad con conexión a Internet, 175,082 cuentas activas en la Red Inalámbrica Universitaria y una Capacidad de supercómputo de 302 mil millones de operaciones aritméticas por segundo.

Finalmente, la UNAM tiene la responsabilidad y operación del Servicio Sismológico Nacional, Monitoreo del volcán Popocatépetl, Observatorio Astronómico Nacional, Jardín Botánico Nacional, Biblioteca Nacional, Hemeroteca Nacional, Servicio Mareográfico Nacional, Herbario Nacional, tres reservas ecológicas y varios laboratorios nacionales (UNAM, 2019b).

4. Fundamentos institucionales del gobierno de TIC en la UNAM

El *Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019* (PDI), en su Programa Estratégico 7, señala como línea de acción: “El acceso, uso, aplicación y desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación para la mejora del ejercicio y cumplimiento óptimo de las funciones sustantivas de la Universidad, así como al uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para las actividades educativas” (Graue, 2017, p. 11). Para dar cumplimiento a este programa estratégico indica la necesidad de instrumentar un plan maestro que determine las políticas institucionales para el uso y aplicación de las TIC en todos los ámbitos, a través del establecimiento de líneas de acción que aprovechen plenamente el enorme potencial de las herramientas tecnológicas en todas las esferas de la vida universitaria: sistematización de información, promoción de eventos y actividades, profundización de saberes, relación entre áreas de conocimiento, interacción entre la comunidad universitaria y con otras instancias externas a la UNAM, agilización de la gestión, entre otras. El Programa Estratégico 7 del PDI 2015-2019, plantea 13 líneas de acción y 23 proyectos para el acceso, uso, aplicación y desarrollo de las TIC en la UNAM, ninguno de los cuales remite al modo en que éstas deben gobernarse.

El *Plan Maestro de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM* (UNAM, 2018), distingue 8 ejes de aplicación y desarrollo de las TIC en la UNAM, de los cuales el quinto, Eje E, se enfoca en el gobierno de TIC y establece:

1. Percepción de las TIC como herramienta técnica de apoyo y no como elemento estratégico.
2. El G-TIC es responsabilidad de: (i) la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), responsable de establecer y operar la infraestructura

central de cómputo y de telecomunicaciones, además de normar y supervisar la gobernanza institucional de las TIC; y (ii) el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación (CATIC), órgano colegiado que determina la asignación presupuestal de la partida 514 (equipo de cómputo) para cada entidad o dependencia universitaria, a solicitud de éstas.



Ilustración 9. Órganos de G-TIC reconocidos por el Plan Maestro. Elaboración propia con base en UNAM (2018a).

3. Las entidades y dependencias universitarias son las encargadas de proveer y gestionar los servicios de TIC al interior de sus áreas, operando de manera reactiva y privilegiando la operación sobre la planeación, con problemas de seguridad, calidad, eficacia y disponibilidad, personal insuficiente y falta de capacitación —3 personas o menos en el 38% de las áreas y entidades—.
4. Las decisiones de G-TIC se toman en las diferentes áreas y entidades de modo unilateral, porque la institución carece de criterios institucionales unificados.
5. Sólo en 24% de los casos, el responsable TIC reporta directamente al titular.

Cabe señalar, adicionalmente que la percepción de la DGTIC como entidad responsable de proporcionar servicios TIC a las entidades y dependencias universitarias, además de atender el mantenimiento, actualización y optimización de toda la infraestructura de TIC disponible en la UNAM no corresponde a la realidad de un modelo totalmente centralizado, por lo que los responsables del G-TIC deberán reflexionar sobre la conveniencia de centralizar o descentralizar parcial o totalmente algunos de los servicios o actividades relacionados con las TIC en la UNAM. La DGTIC tiene entre sus principales funciones el establecer y operar la infraestructura central de cómputo (supercómputo y centro de datos) y de telecomunicaciones (red alámbrica e inalámbrica de voz, datos y video), para las entidades académicas y dependencias universitarias, para su personal y para los alumnos, y vigilar su operación adecuada; así como normar y supervisar la gobernanza institucional de las TIC, en coordinación con los cuerpos colegiados aplicables (UNAM, 2015a). No obstante la gestión de las TIC se encuentra desplegada de manera independiente en las más de 130 entidades y dependencias universitarias, algunas de las cuales a su vez están distribuidas en diversas sedes. Finalmente, el documento concluye que “es necesario establecer estrategias para fortalecer el esquema de gobierno de las tecnologías de información en la UNAM, contar con normas y criterios

claros de actuación, e implementar mecanismos de colaboración para generar las sinergias necesarias que impulsen el aprovechamiento eficiente de los recursos de TIC y su adopción en las actividades sustantivas” (UNAM, 2018a, p.15), para lo cual plantea 3 líneas de acción estratégica (v. cuadro 1).

Línea Estratégica 1. Reestructuración de órganos de gobierno de TIC en la UNAM	
Objetivo	* Fortalecer el gobierno de TIC con un cuerpo colegiado renovado apoyado en un marco normativo que favorezca la toma de decisiones para el uso y desarrollo de las TIC en las actividades universitarias.
Acciones	* Modificar la estructura y funciones del CATIC de la UNAM.
Resultados	* Conformar un órgano colegiado representativo de las entidades y dependencias universitarias para apoyar la toma de decisiones en materia de TIC. * Establecer y fortalecer comités de aplicaciones, infraestructura, telecomunicaciones, cómputo de alto desempeño y supercómputo, normatividad y seguimiento.
Línea Estratégica 2. Fortalecer el marco normativo de TIC en la UNAM	
Objetivo	* Orientar la toma de decisiones en materia de TIC en la Universidad.
Acciones	* Integrar y publicar el marco normativo y los criterios institucionales en TIC en un portal disponible en línea http://www.red-tic.unam.mx/normatic.html * Establecer los procesos para generar y actualizar la normatividad en TIC, que incluya disposiciones universitarias relativas a servicios tecnológicos como seguridad, infraestructura, telecomunicaciones, desarrollo de software; así como los objetivos del gobierno de TIC en la UNAM: responsabilidad, estrategia, adquisición, servicios y talento.
Resultados	* Asegurar que la Universidad avance homogéneamente en el mejor uso y aprovechamiento de sus recursos en TIC.
Institucionalizar la Red de Responsables de TIC de la UNAM (REDTIC)	
Objetivo	* Fortalecer el gobierno de TIC en la UNAM con la participación de los responsables de las diferentes entidades y dependencias para aplicar y adoptar normas y buenas prácticas de gestión de servicios tecnológicos.
Acciones	* Conformar y consolidar una red integrada por el personal de TIC de todas las entidades y dependencias de la Universidad. * Identificar las categorías con las que deben clasificarse las dependencias según sus necesidades y aprovechamiento potencial de las TC. * Contar con perfiles que describan los conocimientos y habilidades que requiere cubrir el personal de TIC de la Universidad, según la categoría de su dependencia, y generar instrumentos para su evaluación. * Diseñar materiales y cursos de capacitación para el personal de TIC de la UNAM.
Resultados	* Delimitar responsabilidades para un mejor funcionamiento de las TIC en toda la Universidad. * Realizar un programa de certificaciones técnicas para miembros de la REDTI, según su perfil y la categoría de su dependencia.

Cuadro 1. Plan Maestro de TIC-UNAM. Líneas de acción estratégica (UNAM, 2018a).

Los *Lineamientos de operación del Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación* (CATIC), describen en materia de G-TIC la estructura operativa y órganos colegiados establecidos en la UNAM para definir y supervisar la gobernanza de las TIC (v. ilustración 10). El CATIC es responsable principalmente de establecer los lineamientos sobre los que se deberán elaborar los planes estratégicos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) dentro de la Universidad; además de sugerir políticas que orienten, apoyen y contribuyan a justificar las decisiones referentes al desarrollo, adquisición, administración y uso de TIC en la Universidad (UNAM, 2009b).

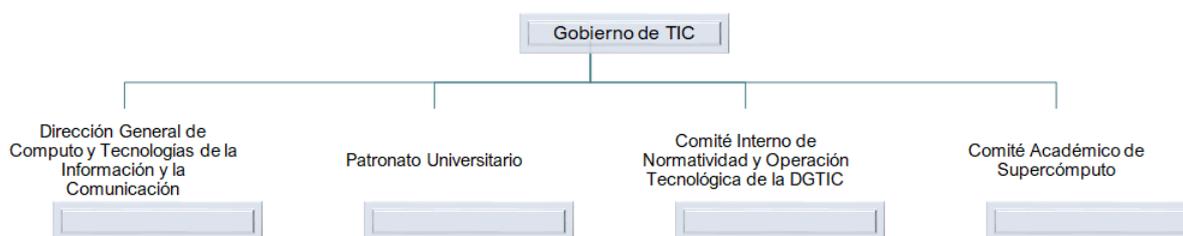


Ilustración 10. Órganos de G-TIC reconocidos por el CATIC. Elaboración propia con base en UNAM (2017).

El *Marco Estratégico para el Desarrollo de TIC* en la UNAM, incluye la misión, la visión y los principios generales para el desarrollo de las TIC en la UNAM.

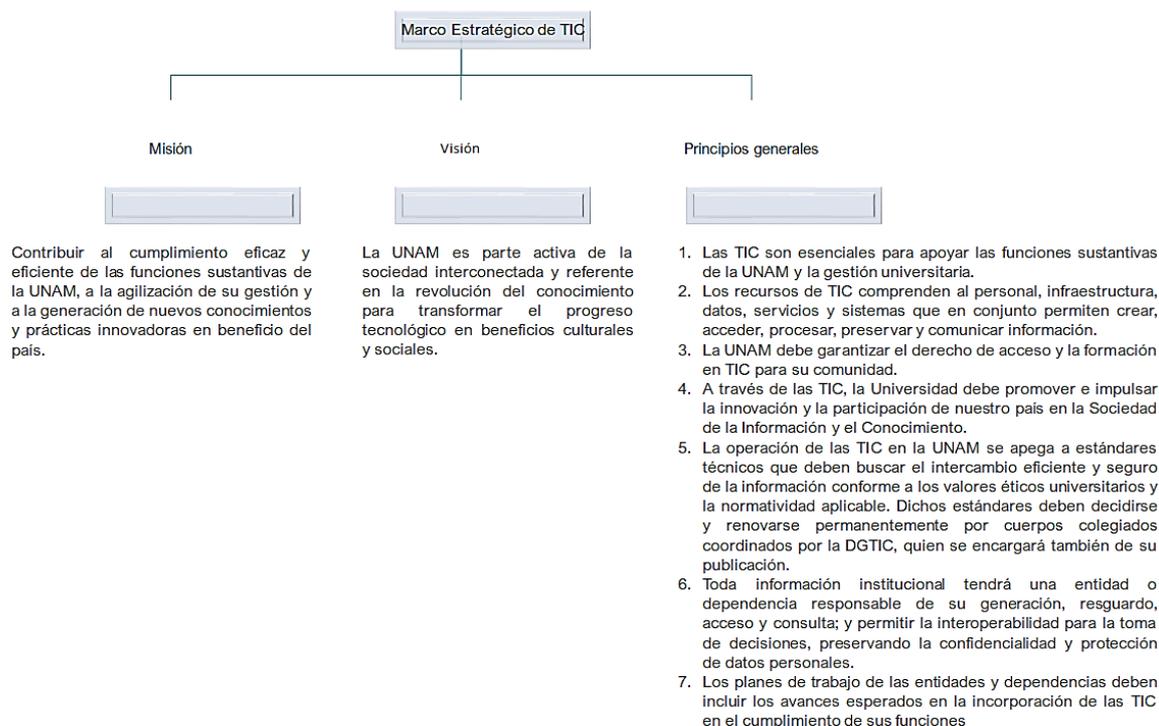


Ilustración 11. Marco Estratégico para el Desarrollo de TIC. Elaboración propia con base en UNAM (2018b).

La *Auditoría de TIC-UNAM* efectuada por la Auditoría Superior de la Federación (ASF, 2017) indica que si bien la UNAM cuenta con políticas y procedimientos definidos, éstos no son exigibles a todas las entidades y dependencias, tomándose únicamente como marco de referencia para la operación, por lo que se recomendó a la UNAM evaluar la conveniencia de centralizar la gobernanza en materia de TIC en la DGTIC, con la finalidad de que ésta emita el Marco Rector para las entidades y dependencias, mediante la homologación de sus procedimientos y políticas de operación (ASF, 20179)

El análisis de los documentos institucionales relativos al G-TIC permitió recomponer la estructura actual del G-TIC y establecer la necesidad de diseñar un nuevo marco de G-TIC adecuado a las necesidades estratégicas, técnicas y operativas de la UNAM (v. ilustración 12). Cabe señalar que pese a que el Plan Maestro reconoce al CATIC como un órgano de gobierno de TIC, el Consejo no se reconoce a sí mismo como tal en sus *Lineamientos de Operación*.

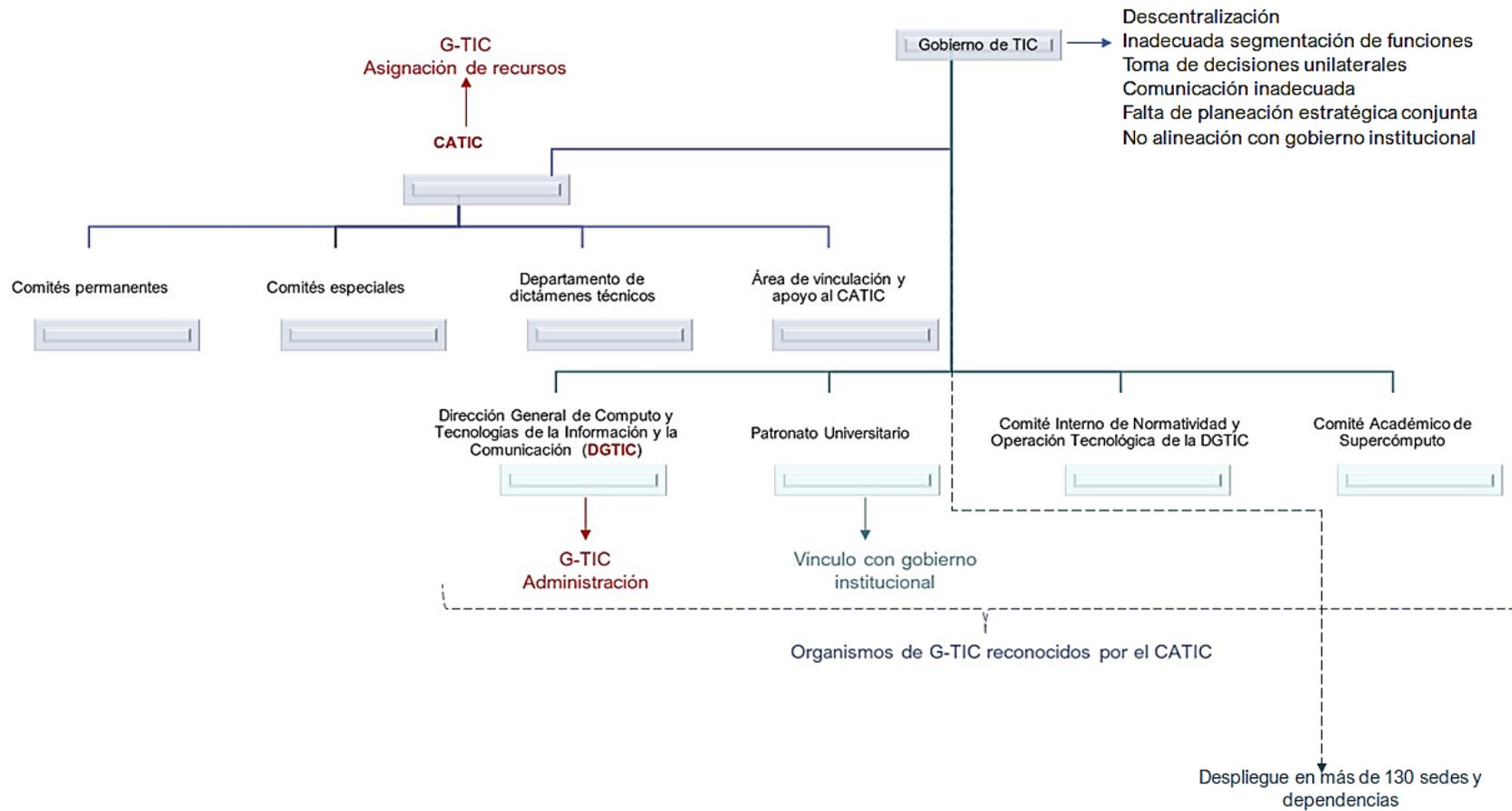


Ilustración 12. Estructura actual del G-TIC.
Elaboración propia con base en UNAM (2017).

Parte III
Propuesta de modelo de G-TIC-UNAM

5. Propuesta de modelo de gobierno de TIC-UNAM (2018)

En el año 2018 la DGTIC elaboró una propuesta de modelo de G-TIC para la UNAM, en forma de constructo teórico a partir del análisis de modelos de referencia, pero sin considerar la estructura actual del G-TIC ni las especificidades de la propia UNAM (v. ilustración 13).

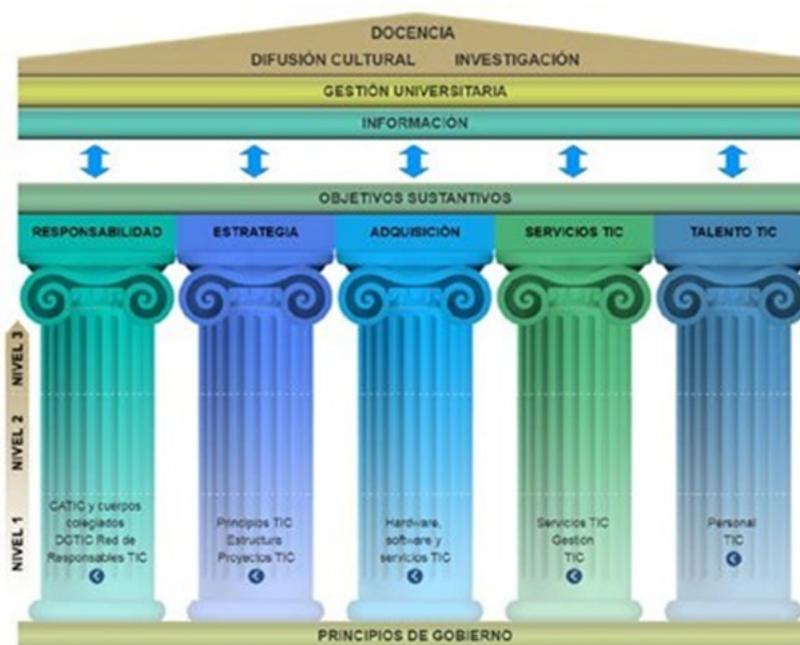


Ilustración 13. Propuesta de modelo de GTIC. (UNAM, 2018c).

El modelo establece un marco de referencia para la implementación gradual de normas y guías de actuación que permitieran impulsar el aprovechamiento eficiente de la información y de los recursos de TIC tanto en las actividades asociadas a las funciones sustantivas de la UNAM — docencia, investigación, difusión de la cultura—, como en la gestión universitaria. Construido como una adaptación del modelo propuesto por la *Norma ISO/IEC 35800 Corporate Governance of Information Technology* (ISO/TEC, 2008), se estructura en cinco pilares y tres niveles de desarrollo/madurez (v. cuadro 2). Más allá del constructo no se ofrecía ningún tipo de guía para su implantación, ni se describía su impacto en las diferentes áreas de la institución, ni se ofrecía un modelo de estructura de asignación de responsabilidades, aspectos que recoge el presente documento.

Pilares		Niveles		
		1 Normar	2 Guiar	3 Verificar
1 Responsabilidad	Establecer las responsabilidades y nivel de autoridad de los diversos órganos y actores involucrados en el gobierno de TIC a nivel institucional.	Establecer, actualizar y difundir las normas y disposiciones emitidas por las autoridades universitarias en materia de TIC	Detallar los procedimientos, mecanismos y herramientas que apoyarán la comprensión y el cumplimiento de las normas	Establecer los mecanismos de seguimiento para verificar el cumplimiento de las normas y el desempeño de las TIC en la UNAM
2 Estrategia	Orientar y planear las iniciativas en materia de TIC tanto a nivel institucional como al interior de cada una de las entidades y dependencias universitarias, considerando las necesidades actuales y futuras de la UNAM.			
3 Adquisición	Las adquisiciones de recursos de TIC deben realizarse bajo criterios claros y transparentes en cumplimiento con la normatividad universitaria			
4 Servicios de TIC	Los servicios de TIC que soportan las actividades de la Universidad deben ser de calidad y satisfacer las necesidades actuales y futuras de la comunidad universitaria.			
5 Talento de TIC	El personal de las entidades y dependencias que desempeña funciones relacionadas con la dirección, gestión y operación de las TIC debe contar con las competencias y habilidades necesarias.			

Cuadro 2. Modelo de G-TIC-UNAM, 2018
Elaboración propia con base en UNAM (2018c).

6. Propuesta de modelo de gobierno de TIC-UNAM-2019

Una universidad eficiente utiliza el trabajo previo para cimentar propuestas nuevas, lo que en el caso que aquí se presenta, significa el aprovechamiento de la estructura del G-TIC-UNAM 2018 para construir la propuesta de G-TIC-UNAM 2019, con el propósito de construir un modelo de G-TIC cuyo propósito esencial sea apoyar a la institución en el uso eficiente, eficaz y aceptable de las TIC, equilibrando riesgos inherentes a los procesos y promoviendo las oportunidades originadas del uso de las tecnologías de la información en favor del mejor desarrollo de la estrategia institucional para el cumplimiento de sus funciones sustantivas. Por tanto, antes de proponer el modelo cabe preguntarse qué espera la UNAM del G-TIC.

6.1 ¿Qué espera la UNAM del Gobierno de TIC?

En principio, puede afirmarse que el G-TIC deberá ofrecer a la entidad apoyo desde una triple perspectiva: (i) apoyo en materia de capacidad estratégica; (ii) apoyo en materia de capacidad operativa y, (iii) apoyo en materia de conformidad regulatoria. Tres ámbitos de actuación que son esenciales para impulsar el desarrollo del negocio educativo, dado que en el marco de las sociedades contemporáneas ningún negocio que no tenga en cuenta a las TIC, y de modo particular a su gobierno, “como parte de su planificación estratégica y operacional muy posiblemente perderá oportunidades y

podrá ser vencida por sus competidores” (Toomey, 2012, citado por García, 2018, p.8) (v. ilustración 14).

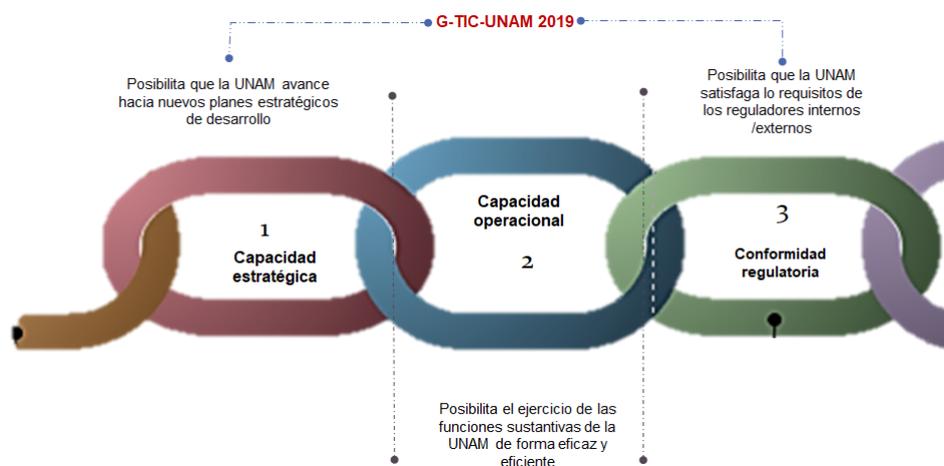


Ilustración 14. ¿Qué espera la UNAM del G-TIC-2019?
Elaboración propia.

6.2 ¿Cómo se relaciona el gobierno de la UNAM con el Gobierno de TIC?

El G-TIC debe de ser una parte integral del gobierno corporativo de la UNAM, que a su vez deberá entender el G-TIC como el conjunto de procesos y estructuras organizativas y de liderazgo que garantizan que la organización de las TIC sustenta y refuerza las estrategias y los objetivos del gobierno institucional, de que el G-TIC no se limite a ser un compartimento del área de TIC sino una responsabilidad conjunta del gobierno corporativo de la entidad y de la dirección de TIC.

En este escenario la propuesta de G-TIC-UNAM 2019 se estructura en torno a la segunda¹ de las ecuaciones de Toomey (2012) para gobierno de TIC, adaptada del entorno empresarial al universitario:

$$\text{UNAM} = \text{personas} + \text{procesos} + \text{estructura} + \text{TIC}$$

Lo anterior a partir de la consideración de que: (i) las TIC, por sí solas, no impactan sobre el desarrollo universitario; los resultados solo se obtienen cuando se combina las TIC con los otros tres factores vitales para construir un sistema de negocio independientemente de cuál sea su giro, naturaleza o tamaño; (ii) la implementación del G-TIC posibilita cambios complementarios en el resto de los elementos, por lo que será necesario tener en cuenta las personas, el proceso y la estructura institucional antes de aplicar prácticamente el modelo. La ilustración 15 muestra las interrelaciones entre los cuatro elementos básicos.

¹ Primera ecuación de Toomey (2012) para G-TIC: Oferta ↔ Demanda: La demanda del negocio gobierna la oferta de las TIC que, a su vez, proporciona la capacidad de negocio que exige el servicio de las TIC

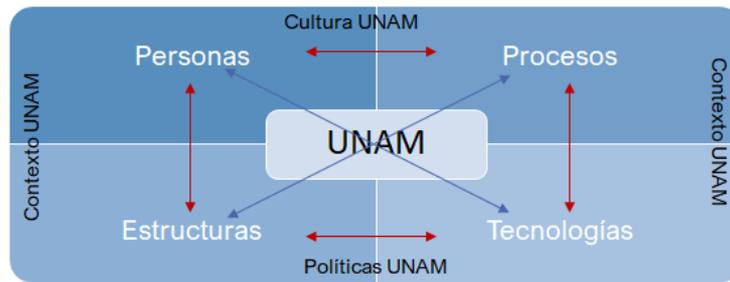


Ilustración 15. Segunda ecuación de Toomey.
Fuente, Elaboración propia.

De acuerdo a lo expuesto, el G-TIC se encargaría de fijar las estrategias de TIC alineándolas a la política y la cultura de la UNAM, elementos sustantivos del contexto organizacional, de forma que el G-TIC sea una parte integral del gobierno institucional de la UNAM, que supervisará la definición e implementación de los procesos, estructuras y mecanismos relacionales —personas— que afecten directamente al G-TIC, de forma que este pueda explotar todas sus posibilidades al tiempo que apoya a la institución en el alcance de sus objetivos y en el desarrollo de sus funciones sustantivas. Si los cuatro elementos citados —personas, procesos, estructuras y tecnologías— se despliegan ofrecerían una estructura base de implementación de G-TIC.

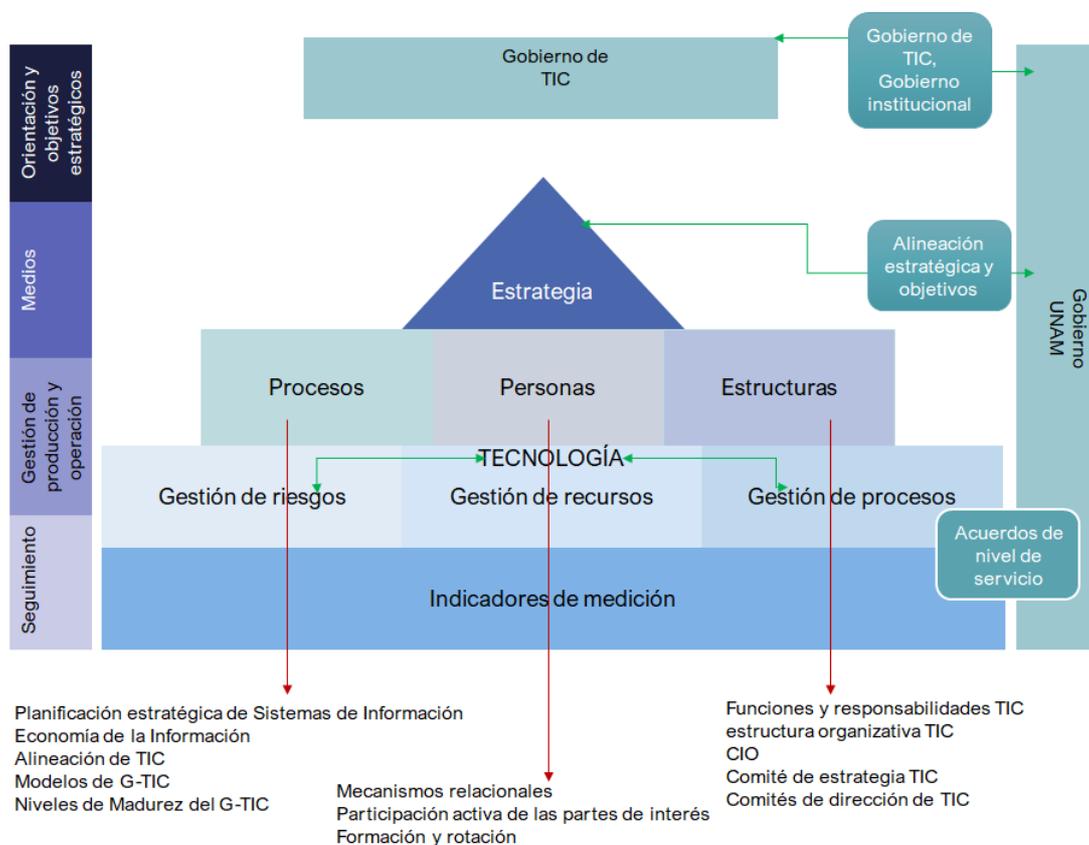


Ilustración 16. Estructura básica de G-TIC-UNAM
Fuente. Elaboración propia basada en García (2018).

La base sobre la que se instala el modelo de G-TIC debe entenderse en un contexto de gestión de la complejidad, en la que la UNAM se asume como una organización poliédrica que se desarrolla en escenarios de cambio acelerado y en espacios comunicativos con multiplicidad de interlocutores significativos. Contextos polidimensionales en los que la interrelación entre lo global y lo local marca el desarrollo de las organizaciones y de las personas vinculadas a ellas, donde las geografías se multiplican, el arraigo de lo que es sustantivo de la organización lucha contra la absorción por parte de los factores globales y la innovación se fortalece como elemento diferenciador. Es por ello por lo que más que adoptar un estándar de G-TIC con reconocimiento internacional es preferible el diseño de un modelo propio al que puedan adaptarse elementos significativos de uno o varios estándares con el propósito de integrar a las características particulares de la institución, que constituyen las señas de identidad de la UNAM, la parte de globalidad necesaria para su mejor desarrollo. Por lo tanto, a medida que la organización avance en su crecimiento irá avanzando en igual medida el G-TIC, de forma que pueda escalar los diferentes niveles de madurez hasta alcanzar un estado óptimo correspondiente a una completa implementación.

6.3 ¿Cuál es la relación entre G-TIC-UNAM 2018 y G-TIC UNAM 2019?

G-TIC-UNAM 2018 es un modelo básicamente vertical de gobierno de TIC en tanto que G-TIC 2019 opta por una estructura de mayor transversalidad, a la que pueden aplicársele los cinco pilares de G-TIC-UNAM 2018.

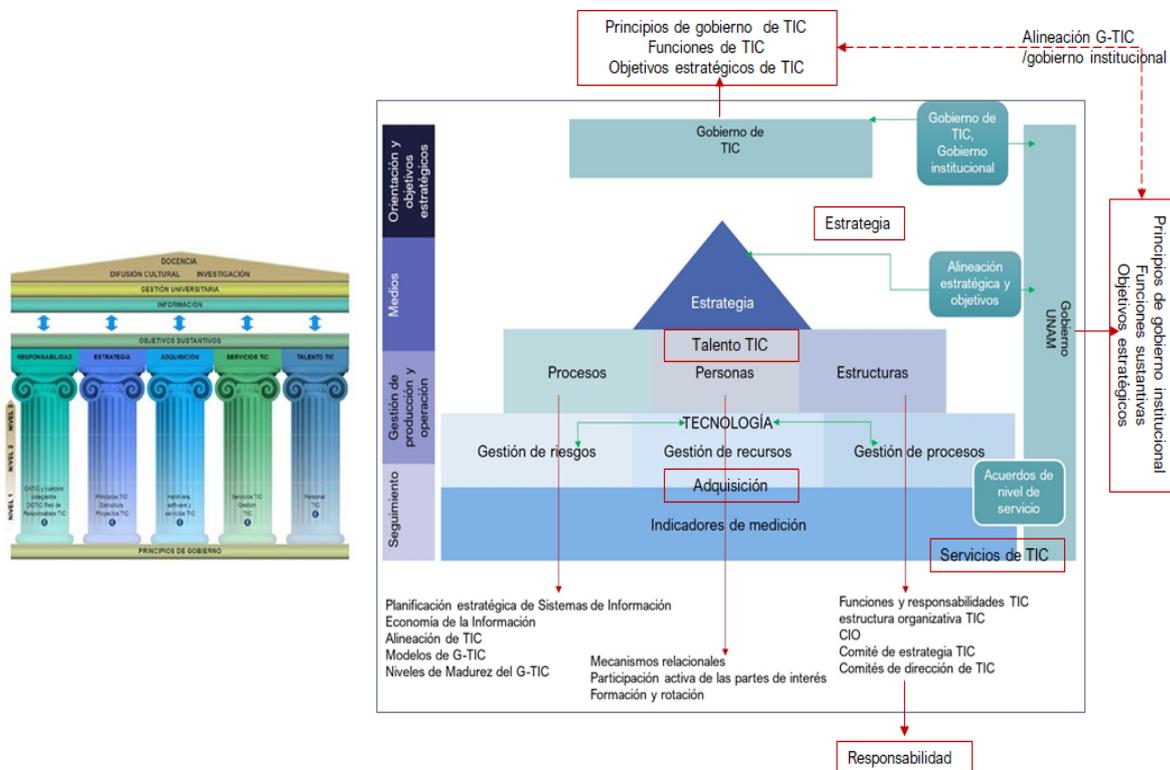


Ilustración 17 GTIC-UNAM -2018 vs GTIC-UNAM 2019
Elaboración propia

6.4 G-TIC-UNAM 2019: 1er paso hacia la transformación digital

En este escenario, el modelo debe entenderse como un componente indispensable para el logro de los objetivos estratégicos y las metas operacionales al tiempo que otorga soporte para el cumplimiento de las obligaciones regulatorias y legales, del modo en que se muestra en la ilustración 18.

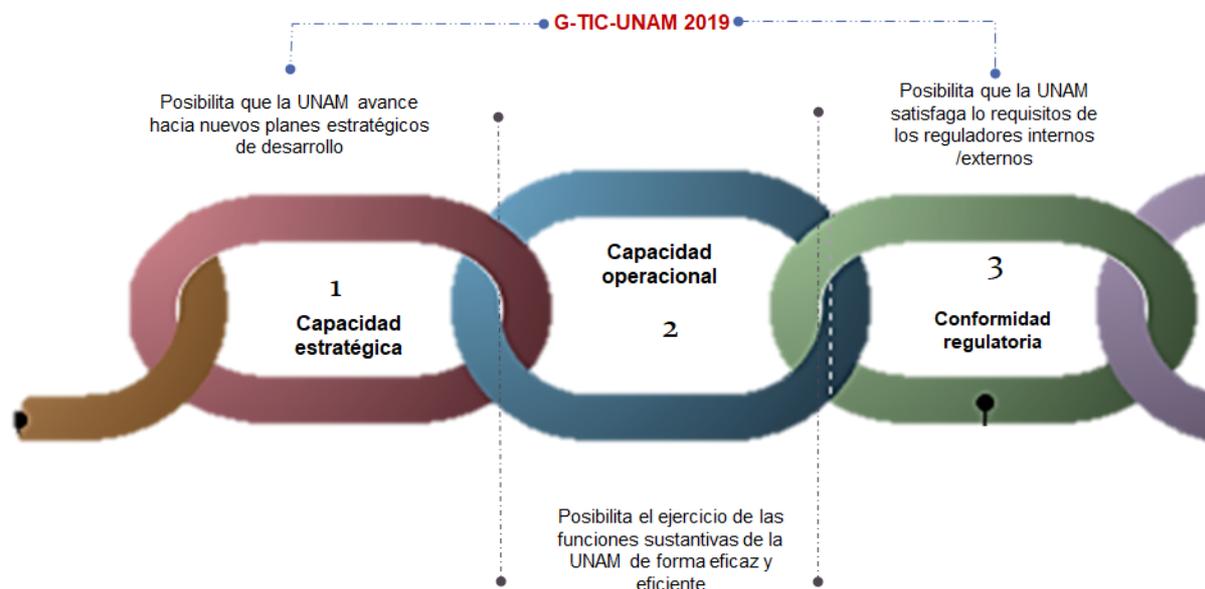


Ilustración 18. G-TIC-UNAM 2019 como facilitador.
Elaboración propia.

Es necesario entender que el modelo se plantea desde la perspectiva de Toomey (2009) por lo que:

G-TIC-UNAM 2019 no es un modelo...

... de tecnología, es un modelo sobre uso de la tecnología.

... para solucionar problemas tecnológicos, es un modelo para aprovechar oportunidades derivadas de la tecnología.

... sobre oferta de tecnología para entidades educativas, es un modelo para satisfacer la demanda tecnológica que requieren las IES contemporáneas.

... sobre la implantación de hardware y/o software, es un modelo para personas que utilizan hardware y/o software.

... dirigido a tecnólogos o desarrolladores, es un modelo enfocado en administradores de la tecnología.

Lo que en términos simples significa que el primer interés del modelo es formalizar la administración de las TIC en la UNAM como paso previo para adentrarse en la transformación digital de manera natural, lo que requiere actualizar, a partir de la implantación del modelo, las habilidades y la mentalidad de todas las partes de interés vinculadas a la UNAM, de forma que tanto la entidad como

los actores que interrelacionan con ella aprovechen del mejor modo posible las oportunidades digitales, considerando que para avanzar hacia la transformación digital el dominio de las habilidades técnicas digitales debe ir acompañado de un conocimiento profundo de las políticas digitales, por lo que los responsables del G-TIC-UNAM 2019 deben de ser conscientes del potencial de las soluciones digitales y de datos en los rubros de innovación educativa, ciencia de datos y tecnologías emergentes como Internet de las cosas, blockchain, análisis de big data e inteligencia artificial, por citar sólo algunos. Desde esta perspectiva, el primer desafío del modelo de G-TIC es formalizar la capacitación digital con el propósito de incrementar tanto la conciencia como las habilidades digitales del personal directivo, administrativo y tecnológico de TIC (v. ilustración 19).

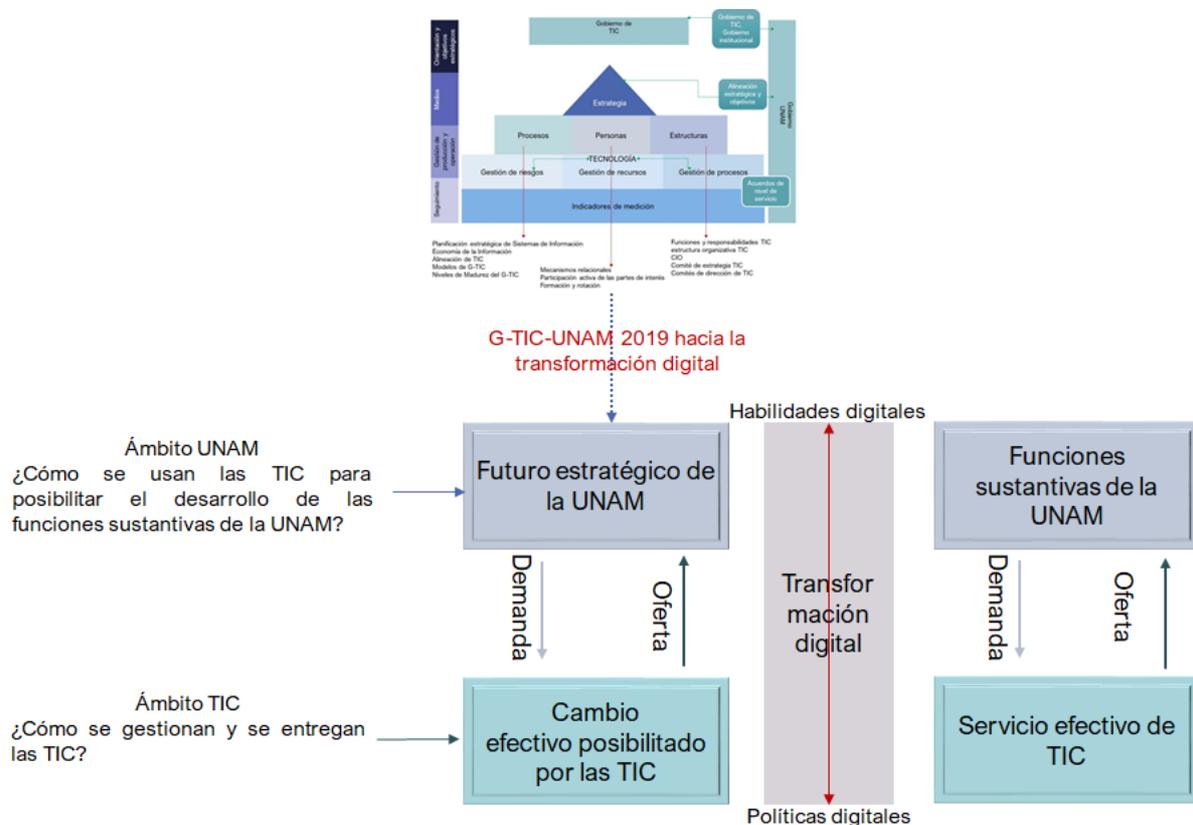


Ilustración 19. G-TIC-UNAM 2019 hacia la transformación digital
Elaboración propia.

Cabe señalar que el camino hacia la transformación digital es básicamente una cuestión de transversalidad que requiere de un G-TIC eficiente, accesible y autónomo, que avance en su madurez a partir de una hoja de ruta en la que deberán primar dos enfoques básicos:

- (i) Consideración del G-TIC-UNAM 2019 como un impulsor académico y económico.
- (ii) Consideración de TIC no como un proveedor tecnológico sino como un socio del gobierno corporativo de la entidad.

La hoja de ruta, parte de la consideración del G-TIC-UNAM 2019 como un gran sistema de sistemas, tal y como recoge la ilustración 20².

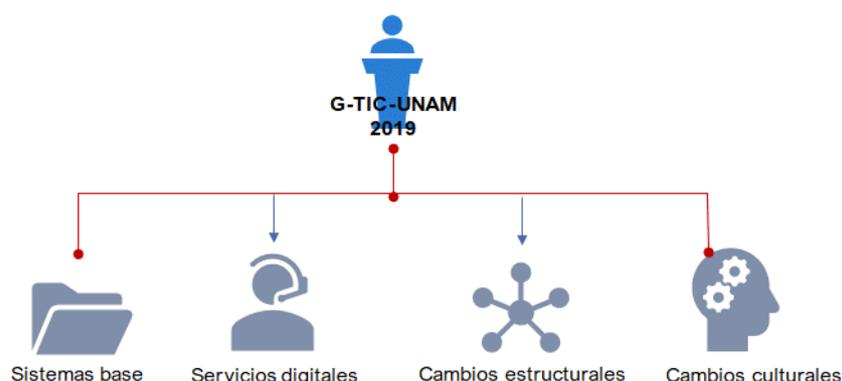


Ilustración 20. Estructura para acceder a la transformación digital desde el G.TIC (i)
Elaboración propia. Adaptado de: <https://e-estonia.com/>

Que se desglosa conforme al esquema de la ilustración 21.

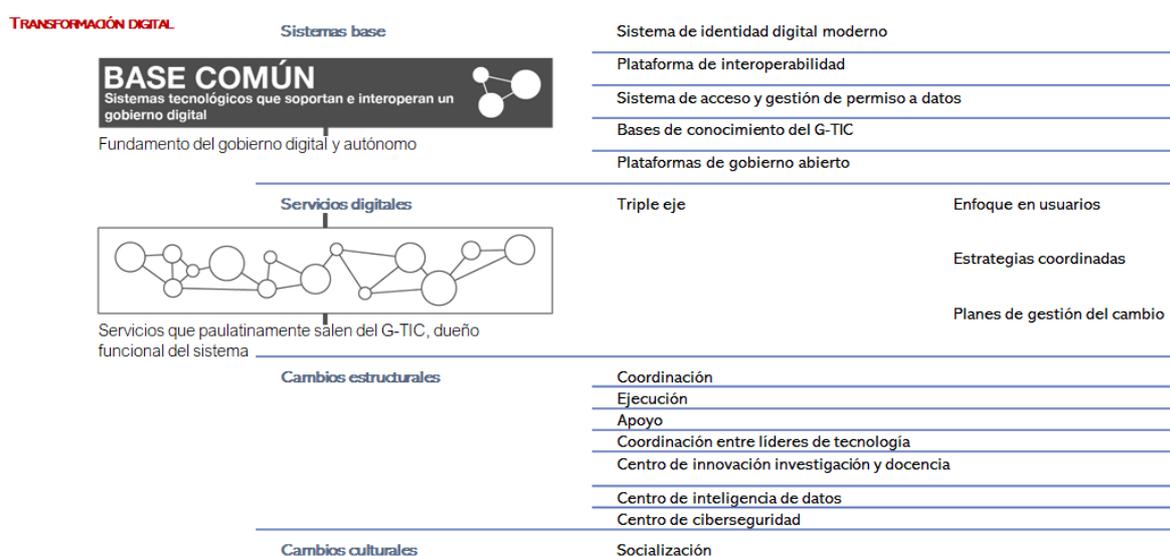


Ilustración 21. Estructura para acceder a la transformación digital desde el G.TIC (ii)
Elaboración propia. Adaptado de <https://e-estonia.com/>

6.5 ¿Qué ofrece el G-TIC UNAM 2019 a la UNAM a corto plazo?

El modelo G-TIC-UNAM 2019 ofrece una serie de importantes beneficios a la UNAM:

1. Implementación y explotación adecuada de los activos de las TIC presentes y futuros.
2. Claridad de responsabilidad e imputabilidad tanto para el uso como para la provisión de las TIC destinadas al logro de los objetivos universitarios.

²Cabe señalar que el diseño de la hoja de ruta es una adaptación de la implementada por el gobierno de Estonia, una de las sociedades digitales más avanzadas del mundo.

3. Continuidad y sostenibilidad de las funciones sustantivas de la UNAM.
4. Alineación de las TIC con la planeación estratégica de la UNAM.
5. La asignación eficiente de recursos en inversión de TIC, con la consecución real de los beneficios aprobados para cada inversión de TIC.
6. Innovación en servicios de TIC que favorezcan el mejor posicionamiento de la UNAM en el mercado educativo.
7. Visibilidad de las mejores prácticas en relación con sus grupos e interés, con beneficio para la imagen reputacional.
8. Reducción de costos organizacionales.

6.6 ¿Cómo se socializa el G-TIC UNAM 2019?

La forma más práctica de socializar el modelo es a través de una estrategia *Top-Down*, en la que se inicia con acciones formativas entre las altas autoridades institucionales para promover las ventajas del modelo de gobierno de TIC sobre la gobernanza institucional y se proponen las acciones necesarias para que la iniciativa descienda en cascada por cada entidad de la UNAM, facilitando la implementación del GTIC e impacte en todas y cada una de las metas y objetivos de todas y cada una de las entidades que conforman la institución. De esta forma se pretende sensibilizar a la comunidad universitaria sobre la pertinencia de la adopción de las prácticas de G-TIC.

Referencias

- ASF. (2017). UNAM - Auditoría de TIC - 184DS. Recuperado del sitio web con URL: http://informe.asf.gob.mx/Entrega2/Documentos/Auditorias/2016_0184_a.pdf
- Blair, M. M. (1995). *Ownership and control : rethinking corporate governance for the twenty-first century*. Washington, D. C.: Brookings Institute.
- Cano, J. J. (2006). *Arte y Ciencia del Gobierno de TI. Sistemas*, 54-64
- Castañeda, L.M. (2018). Factores críticos de éxito para la implementación del Gobierno de las Tecnologías de la Información y Comunicación en las universidades públicas de México. Tesis de doctorado. Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Cohen, M., & Kelly, U. (2007b). Information Management and Governance in UK Higher Education Institutions: Bringing IT in from the Cold. *Strathprints: The University of Strathclyde Institutional Repository*, 11(1), 7–11. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13603100601127915>
- CATIC (2017). Lineamientos de operación del Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación CATIC. Recuperado del sitio web con URL: https://www.visibilidadweb.unam.mx/normateca/normaunam/20170426_UNAM-NOM-522-CATIC-Lineamientos-Ver03.pdf
- Firmani, D. (2015). Propuesta de Modelo de Gobierno de TI para Subgerencia de Informática de Empresa de Servicios Sanitarios ESSBIO. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Empresariales, Escuela de Ingeniería Civil Informática, Universidad de Bío Bío, Concepción, Chile. Recuperado de: [\[Link\]](#)
- Graue, E. (2017). Plan de Desarrollo Institucional 2015-2017. Recuperado del sitio web con URL: <http://www.rector.unam.mx/doctos/PDI-2015-2019.pdf>
- Hamaker, S., & Hutton, A. (2003). Principles of Governance. Information Systems Audit and Control Association, 3.
- ISO/IEC. (2008). ISO/IEC 35800 Corporate Governance of Information Technology.
- Peterson, R. (2003). Integration Strategies and Tactics for Information Technology Governance. *Strategies for Information Technology Governance*, 37-80.
- Rodríguez G., R. (2015). Gobernabilidad, gobernanza y autonomía universitaria. In E. Bárzana García, J. Martuscelli Quintana, & M. A. Morales Ramírez (Eds.), *La Autonomía universitaria en México* (pp. 303–316). UNAM. Retrieved from https://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/rrodriguez/Rodriguez2015_GobernabilidadGobernanza
- Simonsson, M., & Johnson, P. (2006). Defining IT governance-a consolidation of literature. the 18th Conference on Advanced Information Systems Engineering, 6.
- Stoker, G., & Stoke, G. (1998). Governance as theory: five propositions. *International Social Science Journal*, 50(155), 18–28. <http://doi.org/10.1111/1468-2451.00106>
- Toomey, M.(2009). *Waltzing with the Elephant: A comprehensive guide to directing and controlling information technology*. Infonomics Pty Ltd: Victoria, Australia. Recuperado de: [http://www.infonomics.com.au/Web%20Content/Documents/Waltzing with the Elephant Extract.pdf](http://www.infonomics.com.au/Web%20Content/Documents/Waltzing%20with%20the%20Elephant%20Extract.pdf)
- Torres, A.A., Arboleda, h. & Lucumí (1997). Modelo de Gestión y Gobierno de Tecnologías de Información en universidades de Colombia: Caso Instituciones de Educación Superior en el Departamento del Cauca. Recuperado del sitio web con URL: [\[Link\]](#)
- UCISA, U. and C. I. S. A. (2017). *UCISA Strategic Plan 2018-22: Connecting and Collaborating for Success*. Retrieved from https://www.ucisa.ac.uk/bestpractice/Copy_of_publications/strategy
- UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos sobre las TICS en la Educación en América Latina y el Caribe. *Enfoque Estratégico Sobre Tics En Educación En América Latina Y El Caribe*, 62
- UNAM. (1945). Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado del sitio web con URL: http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=15

- (1962). Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado del sitio web con URL:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/abogen/documento.html?doc_id=1
- (2003) *Acuerdo que establece la estructura y facultades de la Oficina del Abogado General de la UNAM*. Recuperado de <http://www.dgelu.unam.mx/acuerdos/acu0306.htm>
- (2009a). UNAM. (2009). *Oficina del Abogado General - Legislación Universitaria Vigente*. Recuperado de <http://www.abogadogeneral.unam.mx/legislacion/consulta/>
- (2009b) Acuerdo por el que se crea el Consejo Asesor en Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM. Recuperado de:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=235
- (2015a). Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría General de la UNAM. Recuperado de:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=359
- (2015b). Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría Administrativa de la UNAM. Recuperado de:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=357
- (2015c). Acuerdo que reorganiza las funciones y estructura de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM. Recuperado de:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=360
- (2015d). *Acuerdo que crea y establece las funciones y estructura de la Secretaría de Atención a la Comunidad Universitaria de la UNAM*. Recuperado de:
http://www.abogadogeneral.unam.mx/acuerdos_rector/consulta/ver/ver.html?acu_id=361
- (2018a). Plan Maestro de Tecnologías de Información y Comunicación. Recuperado del sitio web con URL: <https://www.red-tic.unam.mx/plan-maestroTIC.pdf>
- (2018b). Marco Estratégico para el Desarrollo de TIC. Recuperado del sitio web con URL: <https://www.red-tic.unam.mx/marco-estrategico>
- (2018c). Modelo de Gobierno de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM. Recuperado del sitio web con URL:
http://www.repositoriogeneral.unam.mx/app/webroot/digitalResourcesFiles/563/1390_2019-06-27_115845.444512/UNAM_ModeloGobiernoTIC_vCompleta.pdf
- (2019a). Organización. Recuperado del sitio web con URL: <https://www.unam.mx/acerca-de-la-unam/organizacion>
- (2019b). La UNAM en números, 2018-2019. Recuperado del sitio web con URL:
<http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>
- Weill, P., Broadbent, M., & Blosch, M. (Enero de 2003). How to Achieve Effective IT Governance. Financial Times.
- Weill, P. D., & Ross, J. W. (2004b). *IT governance: How top performers manage IT decisions rights for superior results*. *IT Governance*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press. <http://doi.org/10.2139/ssrn.664612>